DE

EMBOLIA ADIPE LIQVIDO EFFECTA.

DISSERTATIO INAVGVRALIS

QVAM

CONSENSV ET AVCTORITATE GRATIOSI
MEDICORVM ORDINIS

IN ALMA REGIA LITTERARVM VNIVERSITATE FRIDERICIA
GVILELMIA RHENANA

AD SVMMOS

IN MEDICINA ET CHIRVRGIA HONORES

RITE IMPETRANDOS SCRIPSIT

ET VNA CVM THESIBVS ADIECTIS

DIE XIII. MENSIS AVGVSTI MDCCCLXIV

PVBLICE DEFENDET

ALPHONSVS SCHWICK
RHENANVS.

ADVERSARIORVM PARTES SVSCIPIENT:

THEODORVS LANGEN, MED. DR.
IOANNES CORCELIVS, MED. DD.
E. REMACLY, MED. ET CHIR. DD.

BONNAE
TYPIS FRIDERICI KRVEGERI.

VIRO ILLVSTRISSIMO

C. O. WEBER

MED. ET CHIRVRG. DOCTORI, PROF. PVBL. ORD., INSTITVTI PATHOLOGICO ANATOMICI DIRECTORI ETC. ETC.

PRAECEPTORI MERITISSIMO DILECTISSIMO

HASCE STVDIORVM PRIMITIAS

OFFERT

AVCTOR.

Species morborum, quae ab omnibus maxime reformidatae sub pyaemiae nomine colliguntur, unde oriantur, inquirentibus perdiu latuit. Postquam sententia, pyaemiae causam in phlebitide et in propagatione huiusce inflammationis usque ad cor positam esse, plurimaque pericula ex hac cordis affectione nasci, periit, tum, quod *Boerhavi* de intravasatione puris in venas et vasa lymphatica doctrina perstiterat inter discipulos eius, sententia prodiit, pyaemiae causam atque naturam eo contineri, quod pus in sanguine adsit et quamvis nonnulli viri exstiterint, qui probaturi erant, symptomata omnia illa pure non magis, quam omni alio secreto inflammatorio effici posse, tamen illam brevi plurimi probabant, eoque magis, quum cellulas in sanguine pyaemico invenissent, quas puris cellulas esse putabant. Atqui hic pus ex sanguine, qui ut tela corporis inflammata pus effundat, ille ex phlebitide suppurativa, tertius ex resorptione proficisci existimabat. Quo modo pus noceret magna erat dissensio, quum hi effectum chemicum, mechanicum illi ponerent. Atque fieri non poterat, quin uni parti symptomata localia obstarent, abscessus metastatici, alteri vero symptomata ad totum organismum pertinentia, febris typhosa.

Virchow probavit, pus in sanguine nusquam cognosci posse, quod cellulae puris eaedem viderentur, ac sanguinis cellulae albae; idque veteres huiusce rei investigatores fefellerat, quum sanguinem, qui repletus erat cellulis albis, suppurantem existimabant. Rarissimum vero est in phlebitide suppurativa, pus in sanguinem penetrare; nam etiamsi tunicam intimam perrumpit, semper fere thrombum iam effectum reperiemus, qui intravasationem impedit. Quod antea in phlebitide pus esse videbatur, nihil aliud, quam thrombus cellulis sanguinis albis divisis fibrinoque dissoluto in massam puriformem dilapsus. Resorptione pus in sanguinem permeare nunquam licet, quod haec usque eo fieri nequit, quoad cellulae metamorphosin adiposam non inierint. Sed ut pus in sanguine adsit, nunquam tamen symptomata maligna excitabit, quod iam identitate sanguinis et puris cellularum elucet, atque experimentis imprimis probatum est et declaratum, quae *Sédillot* primus, posteaque multi alii insituerunt, qui pus bonum et filtratum in sanguinem iniicientes nullum ad eum animadvertebant effectum, nisi febrem aliquot dies durantem. *(O. Weber.)* Pus enim si pestiferam ad sanguinem vim ostendit, naturam suam habet mutatam, conversumque est in liquorem dissolutum atque corruptum.

Quoad pyaemia morbus simplex et ex una causa proficiscens iudicabatur, nullo modo eius vis et natura interpretari potuerunt; nam ut iam supra commemoravimus affectioni totius organismi non eadem causa potest esse atque affectioni locali.

Itaque qui thrombi mutationibus inquisitis postquam

corpusculorum formatorum per sanguinem asportationem cognoverant, pyaemiae symptomata in duas partes distribuerunt, in partem chemicam, quae infectio, et in partem mechanicam, quae embolia nuncupatur. Atque quum in infectione substantiae septicae, sive aëriformes sive liquidae ulceribus et vulneribus, quin etiam superficie intacta sanguine fluenti recipiantur, quae symptomata maligna Septicaemiae efficiunt: in embolia, quae est proprie metastasis, corpuscula formata per sanguinem in alia loca asportantur, in quibus retinentur, infarctus abscessusque efficiunt.

Hanc de embolia doctrinam *Virchow* primus proposuit. Significarunt quidem eam quodammodo priores nostraé scientiae indagatores praecipue ad polypos cordis, *Bonet* inprimis et *van Swieten*, sed vis ipsa emboliae ignota erat, obscuraque permansit, praesertim quum theoria, omne obturaculum in vase aliquo ex inflammatione locali ortum esse quaestionibus de hac re instituendis in longum tempus restiterit. Atqui *Virchow* demonstravit, plurima coagula ante mortem in arteria pulmonali exorta non autochtona esse, sed parte aliqua in circulatione ante pulmones sita i. e. in venis et corde dextro nata sanguinis cursu in arteriam pulmonalem perducta esse. Multis experimentis quum unde et quomodo asportentur obturacula, tum diversas metamorphoses singulorum embolorum, quantique momenti sint, docuit, quo modo postquam emboliam, quantum ad systema circulationis venosum attinet, prosecutus est, eam in systemate arteriali ostendit itaque emboliam diversissimarum corporis partium et interiorum et exteriorum.

Quodsi embolorum naturam spectas, plerumque constant ex fibrini particulis, quae ab thrombo aliquo proficiscuntur. Saepissime vero coagula, quae *„fortgesetzte Gerinsel“* vocamus, avelluntur; nam quum in coagulatione sanguinis in venis coagulum solito ultra effusionem huius rami in maiorem stirpem usque in partem, quam sanguis perfluit, pergat, continuo perpetuoque sanguine pulsatur, deroditurque ita, ut ad extremum particulae faciliter sanguinis flumine avellantur atque deducantur. Nec minus thrombosis emboliam gignit eo, quod thrombus dilabitur et in maiores quidem particulas, ut saepe evenit in Septicaemia aut si thrombus in foco purulento versatur, ubi liquoribus corruptis imbutus maiorem fragilitatem habet. Si thrombus moleculari detritu diluitur, hic detritus numquam quidem emboliae causam praebet, fibrini vero stratum recens, quod in superficie thrombi saepe imponitur alluendo tolli itaque emboliam procreare potest.

Embolia vero non absolute thrombosin supponit; efficitur enim saepe cordis operculis avulsis, concretionibus pigmenti, quae saepe in febri intermittente perniciosa vasa capillaria obturantes perniciosas organorum affectiones efficere possunt. Oriri etiam potest embolia, si particulae telae abreptae et necroticae in venas patentes hiantesque transmigrant aut si pseudoplasmata extrinsecus in vasa irrepentia cum sanguine abducuntur.

Etsi ille emboliae ortus certe rarissimus est, quod sanguis profecto in vulneratione emanaturus potius sit ex vase, aut thrombus iam formatus sit, tamen aspiratio illa particularum eodem modo, ut aspiratio aëris in venas maiores, fieri potest. Inter pseudoplasmata

usque ad hoc tempus particulas carcinomatosas et tuberculosas metastases embolicas effecisse observatum est.

Alia denique emboliae causa posita esse possit in resorptione. Huic embolorum fonti, quod *Virchow* urget, tota repugnat constructio systematis vasorum lymphaticorum et chyliferorum, quae in glandulis lymphaticis per canaliculos perducuntur, qui ipsi magnitudine vasa capillaria non superant; *Cohn* vero fieri posse dicit, ut in ductu thoracico et in vasis in eum influentibus concretiones eo exoriantur, quod calx resederit in lympha inspissata, quae ad extremum avulsae emboliam excitent. Si haec pathogenesis exstat, resorptio emboliae fontem proprie non praebet, quod materia resorpta pathologice mutata est. Inter materias resorptas non mutatas adipem tantum obstructionem vasorum et quae ex eo sequantur conficere posse, si liquidus in sanguine adsit, affirmatum est.

E. Wagner (Archiv für Heilk. 1862) enim cadavera duo perquirens, in quibus multi abscessus reperiebantur praesertim in pulmone et renibus, magnas adipis guttas deprehendit abscessibus propinquas. Arteriae parvae vasaque capillaria praesertim prope abscessus multo adipe repleta erant et amplificata saepe duplo. Attamen adeps etiam locis non infiltratis aderat. Quum adeps metamorphosi contenti vasorum gigni non potuisset, quod nunquam minores metamorphoseos gradus existerent, et infiltratio ex locis propinquis fieri non poterat, quod capillaria nimis repleta, pus in abscessibus nondum degeneratum, adeps etiam in partibus sanis contentus erat, *Wagner* supposuit, adipem ex vetere abscessu resorptum esse

(in uno cadavere abscessus veteres invenerat, in altero minime) eumque, quum magna eius pars in pulmonibus haesisset, circulatione impedita abscessus metastaticos genuisse, dum altera pars per vasa capillaria profecta idem in renibus, corde etc. effecisset. Hoc modo *Wagner* probasse se putat, pyaemiam interdum dyscrasiam esse morphologicam, illasque mutationes morphologicas nihil esse, nisi emboliam capillarium adipe liquido effectam.

Magendie primus *(journ. de physiol. 1821 t. II)* de adipis liquidi ad circulationem effectu scripsit. Cani iniiciebat olei unciam in venam iugularem, quo facto animal brevissimo exstinctum est. Oleum enim ramos arteriae pulmonalis obstruxerat itaque circulationem et respirationem impedierat. Praeterea cani uncias duas olei in v. portae iniecit, posteaque, quum canis septem diebus recreatus esset, uncias tres in alium eiusdem venae ramum, qua re canis morti succubuit. In sectione passim in vasis adeps offendebatur, maxime vero hepar mutatum erat, quod magnum et luridum erat ut hepar adiposum *(foie gras des oiseaux)*.

Gluge et *Thiernesse (Schmidt, Jahrb. 1845 e. Haesers Arch. VI)* in experimentis suis animalibus variis adipem et iniiciebant et comedendum praebebant. In venas parvam olei quantitatem iniicientes nullum in animalibus effectum cernebant, cum magna quantitate iniecta bestiae paucis horis magna dyspnoea affectae morerentur. In sectione adeps praecipue in hepate in cellulis et inter eas atque in renibus in canaliculis uriniferis substantiae corticalis et medullaris inveniebatur; pulmones normales minimam olei quantitatem continebant. Sed quum olei magna

quantitate vescerentur bestiae plurimae exanimabantur dyspnoea, nulla ciborum appetentia et atrophia afflictae, plerumque post mensis unius spatium. Pulmones semper in hepatisationis statu erant, rubri passimque flavi facti adipe admixto; hepar saepe magnum adipeque repletum. Ex his omnibus colligunt, oleum in venas iniectum in hepate, ingestum vero in ventriculum praecipue in pulmonibus considere, atque oleum aut in parenchyma organorum effundi, aut exsudari ex capillaribus in hepatis cellulas, in tubulos uriniferos et in alveolos pulmonales.

Virchow (Ges. Abhandl.) quoque oleum in venas iniecit, quo facto plerumque dyspnoeam observabat, brevi vero bestiae recreabantur. Unus tantum ex canibus post iniectionem celeriter mortuus est, postquam humor liquidus, albidus spumeusque ex ore effusus est. Sectio demonstrabat pulmonum oedema acutum. Unam adipis partem capillaria vasa penetrare *Virchow* existimat, si iniiciatur adeps forma non emulsiva, alteram obstruere, eaque re ut in maiorum vasorum obstructione sanguinis viam diminui. Adipis partem, quae permeasset, denuo obstructiones vasorum perficere, atque praesertim iniectionem perfectissimam vasorum hepatis et glomerulorum renalium. Idem quoque ut *Gluge* et *Thiernesse* experimenta fecit, in quibus bestias oleo pascebat, sed numquam neque adiposam illam pneumoniam, nec hepar adiposum nec renes observans concludit, omnibus his partibus vasa tenuissima ad tempus tantum oleo obstrui, parenchyma autem nunquam eo infiltrari.

Frerichs (Klinik der Leberkrkht.) experimenta confecit oleum et pascens et in venam portarum iniiciens; in

utroque casu brevi hepar adiposum deprehendit, nunquam vero oleo in venam iugularem iniecto.

Ut emboliam capillarem itaque infarctum haemorrhagicum generaret *Cohn (Klinik der embol. Gefässkrkhtn.)* oleum in vasa sanguinis iniecit; contendit vero, nusquam maiores circulationis perturbationes observatas esse, praeterquam quod maiora minorave vasa turgide oleo essent repleta, quam adipis cumulationem nequaquam tantam fuisse, ut sanguis circulare non potuisset. Adipis guttae enim plurimum tam parvae erant, ut, quos proprie embolos vocant, minime praestarent. Sequitur *Cohn* sententiam, partem adipis, quae in venas non permeasset, ex vasis capillaribus in parenchyma transiisse; nunquam vero ne ullam quidem pneumoniam olei iniectione aut pastione excitatam observabat. Alio loco hepatis vasa adipe obstrui dicit; eum enim ex universo sanguine arteriis hepatis alluendo congestum, hepatis arteriarum capillaria obstruere posteaque exosmoseos via in parenchyma transire. Hunc statum vere embolicum dici posse, quum illa infiltratio non statim post emboliam fiat, sed breve post tempus, qua de causa prope insulas adiposas loca hyperaemica esse; maiores vero perturbationes non accidere, quod loca obstructa nimis parva sint, obstruensque corpus nimis indifferens. Saepius circulationis anomaliam prodire post emboliam ramorum venae partae adipe effectam. Accedit quod *Cohn* emboliam capillarem commemorat et in extremitatibus et in cerebro adipe effectam, eo quod maioris alicuius vasis atheroma subito parietem vasis intimam perforet atque in toto in vasa capillaria impellatur.

Zenker (Beiträge zur norm. u. path. Anat. d. Lungen) in homine gravi vulneratione repentine mortuo cognoscebat magnam hyperaemiam localem singulis pulmonis locis, ibique vasa capillaria conferta adipis guttis longe porrectis. Stomacho et hepate lacerato *Zenker* adipem ex ventriculo in hepatis venas in adverso sitas patentesque transmigrasse sibi persuasit, in cor eiusque contractionibus in pulmones pervenisse, ibique, quum capillaria angusta difficilius penetret, causam iniectionis nimis magnae dedisse.

Bergmann (Zur Lehre von der Fettembolie) adipe, suillo, calido liquidoque multis bestiis iniecto concludit adipem ad tempus circulationem impedire, tum vero partim capillaria permeare, partim in parenchyma intrare, conditionibusque certis haemorrhagiam etiam concitare. Dicit enim post primam experimentorum suorum seriem: „*Jedenfalls war das applicirte Fett zum grössten Theil in den Lungengefässen stecken geblieben und hatte die Folgen hochgradiger und plötzlicher Behinderung der Circulation im kleinen Kreislauf hervorgerufen. Ein Theil war durch die Lungen passirt, um neuerdings in Leber und Niere angehalten und in letzterem Organ aus dem Körper ausgeschieden zu werden.*“ Post secundam experimentorum seriem eloquitur: „*Das in den Gefässen angehaltene Fett ist nicht dauernd fixirt, theils bewegt es der Blutstrom weiter fort, theils tritt es durch die Gefässwand in die Gewebe. Dieses Verhalten unterscheidet die Fettembolie von der durch feste Körper, und folgt daraus bloss eine temporäre Wirkung derselben.*“ Aliis iam experimentis institutis, *Bergmann* ait: „*Ich hatte den Schluss*

gerechtfertigt, dass zuweilen in Folge der Fettembolie in dem einen, Gefässruptur in dem anderen Theil eines Capillarbezirks eintritt, und Blut mit Fett sich in die Alveolarräume ergiesst." Sed quum haec ruptura tum demum prodiret, postquam animalia compluribus iniectionibus, saepe octavies iteratis debilitata erant, atque quum eluceret, quo celerius bestiae morerentur, eo minus infarctus effici, quamvis obstructio multo maior esset: vasorum rupturae pressione ex latere aucta non solum nasci potuerunt; atque igitur *Bergmann* sumit, in embolia capillari corpore tam indifferenti, quale sit adeps, infarctus haemorrhagicos non aliter oriri posse, quam textura vasorum ictorum antea mutata. Ea de causa oportere, ut sectores emboliae adipe liquido effectae rationem habeant, si maior adipis quantitas in sanguine versetur; Nam etiamsi obstructio, si brevi praetereat, non multum noceat, tamen eam maxime nocere posse, si ad alias aegrotationes accedat.

Alii quoque adipem in vasorum systema iniiciebant, exempli gratia lac *Lower* et *Donné*, sed nullius apud nos sunt pretii, quum circulationis cohibitiones et quae ex iis sequuntur, negligant.

His allatis priusquam de adipis liquidi ad circulationem effectu agam, iam permittatur, ut pauca, quomodo adeps in sanguine vigeat afferam.

In sanguinis sero normali adipes partim acida lipogenica existunt, acidum elainicum et palmitinicium quae fortasse ita alcalibus adstricta sunt, ut sales lipogenici aciduli proveniant; partim adipes, qui sapo fieri non possunt, lipoidaeque nominantur: cholestearinum et

serolinum, fortasse etiam ligata, quomodo nescimus. Insuper exstant in sero adipes liquidi: margarinum et elainum, acidorum illorum coniunctiones cum glycerylo oxydato. Hae in sanguine normali sunt haud multae atque tenuissime discussae.

Fibrinum adipem continet, quem *Berzelius* duorum salium lipogenicorum mixturam esse dicit, quem *Virchow* nec cholestearinum, nec serolinum esse existimat, sed ex salibus lipogenicis compositum (8,10 Calc. 91, 90 acid. lipog.) praetereaque nitrogenium et acidum phosphoricum complectentem. Quum in hac coniunctione acidum phosphoricum quoque exstet, cholestearinum vero desit, hic adeps non solum mechanice inclusus videtur in fibrini coagulatione, sed arctius fibrino adstrictus.

Quod ad adipis sero contenti copiam attinet, plerumque fluctuant homines docti inter 2 et 8 pr. m. *Simon* 2 p. m. notavit. *Becquerel* et *Rodier* dicunt, adipis copiam fluctuare in valetudine apud viros inter 1 et 3, 2 p. m., apud mulieres inter 1 et 2, 8 p. m., quae copia in morbis crescere potest.

Quum liquidus tantum adeps physicaliter efficax esse potest, haec nobis gravior est quaestio, an adipis liquidi interdum maior copia in sanguine appareat. Atque accidit profecto, ut tanta eius copia in sanguine versetur, ut serum album fiat, cuius rei complures sunt species ac formae. Prima ea est, si serum est lacteo colore neque microscopio ne minimae quidem guttulae inveniuntur, quodque aethere temperatum celeriter fit pellucidum, aethere evaporato multum adipis praebet. Haec seri lactei species praecipue in gravidi-

tate observata Galactaemia nominatur, quod a lacte resorpto ducebatur. In secunda seri lactei specie microscopio guttae adipis perspiciuntur distincte. *Buchanan* et *Thomosn* quamquam ostenderunt, in sero lacteo praeter adipem albumina indissoluta quoque existere formam exhibentia granulorum irregularium sulphurosorum, quae aethere solvi non possunt, idque post digestionem semper fere evenire: attamen constat, saepe haec corpuscula deesse atque adipem solum adesse, qui formam parvarum guttarum habens facile microscopio cognosci possit. Serum lacteum igitur significat, ut *Virchow* dicit, sanguinis adipe affectionem nimis magnam, crasin adiposam (Lipaemia; Piorrhaemia).

Chatin et *Sandras* quantitatem adipis computaverunt, qui inerat sero lacteo cuiusdam ex impetibus apoplecticis laborantis. Sanguis 6,05 pr. Ct. adipis complectebatur qui ipse in 100 partibus 0,07 Serolini, 1,23 Cholestearini, 66,5 Oleini et 32,2 Margarini habebat. *Zaccarelli* et *Bertazzi* in sanguine potatoris dyspnoea permagna vexati 4 p. Ct. adipis crystallisati atque 6 p. C. adipis oleosi inveniebant.

Plerumque maxima adipis pars ex chylo orietur, si alimenta nimis pinguia comeduntur; nam iam ex ratione, qua recipiuntur adipes, qui in tractu intestinali emulgentur solum, concludi potest, adipis liquidi magnam copiam in sanguine existere posse cibis pinguedine abundantibus in corpus receptis. Quod eo etiam probatur, quod adipis guttae supernatant urinam mortalium crassorum, postquam nutrimenta multae pinguedinis comederunt. Hic serum lacteum, quamquam res physiologica

est, pathologici in eo habet, quod adeps nec sapo fit, neque uritur, certe non tam celeriter, quam rebus normalibus. Plus pathologici habet serum lacteum in morbis quibusdam, ut in delirio trementi persaepeque in diabete mellito, in quo minus duci potest ab aucta ciborum subvectione, quam, quum aliter etiam in dyspnoea et vertigine affectis observatum sit, a perturbationibus potius cum respiratione vitiosa coniunctis.

Certum est, pathologicam resorptionem adipis in sanguine copiam augere, quod nonnunquam tantum in modum contingit, ut sanguinis serum lacteum fiat; quemadmodum observatum est in resolutione magnarum pneumoniarum. Nam ubicunque exsudata firma aut neoplasmata resorbentur, prius dilabi ea necesse est. Mutantur autem in liquorem emulsivum, qui constat plerumque ex substantiis proteinicis adipeque maxime discusso, qui exorta est ex degeneratione adiposa cellularum atque fibrarum; liquor igitur lactis prae se fert speciem. (*Virchow Archiv I*). In puris quoque resorptione copia adipis in sanguine crescit. Nam quum colligatur pus, defluereque nequeat, cellulae eius metamorphosin adiposam ineunt atque resorbentur. Ubi puris dilapsus haereat, ibi in sanguine adipem augeri, ait *Rokitansky*, paremque in modum hepatis cellulas adipe infiltrari. Quomodo resorbeantur pinguedines organorum, panniculus adiposus etc., quae saepissime tam celeriter evanescunt, nondum constitutum est; putatur vero, illa forma neutrali resorberi, quae sententia eo probetur, quod *Frerichs* et *Nasse* observarunt, serum lacteum cum illorum resorptione esse coniunctum. Atque etiam ad probandam eam

hypothesin, adipes neutrales ante resorptionem in modum fermentationis comburi, id desideratur, ut acida capron., capryl. etc. in tela adiposa demonstrentur.

Ex his omnibus sine ulla dubitatione concludi potest, certis conditionibus magnam adipis liquidi copiam in sanguine circumagi. Hoc vero quaerere gravissimum est, quae sit species ac forma, in qua circumagatur adeps liquidus. Ubiubi adeps liquidus in sanguine observatus est (sanguinem corruptum stagnantemque nimirum excipias, super quem saepe graves adipis guttae natant), ibi semper dissolutus erat in parvulas guttulas, quae raro maiores erant quam sanguinis cellulae. Quaestio, an confluere possint illae, omnino negetur oportet. Nam etiamsi dubitatur de membrana *Aschersonii* haptogenica i. e. membrana albuminis, quae ex sanguine, ob alcalia ad adipem in saponem redigendum adhibita, coagulari et guttas adipis obvelare putatur, etiamsi de ea dubitatur, quia, ut recte urget *Bergmann,* natrium chloratum, certâ copiâ in sanguine semper existens, adipem neutralem nunquam apprehendit itaque ad solvendum albumen semper aptum est: tamen summo iure contendi potest, guttulas non confluere posse ob naturam et vim adipis. Nam si adeps in guttulas parvas dissolutus est, haud faciliter confluit, quod haud scio an multo minus fiat ob perpetuum motum in sangiune, quam in experimento.

Iam si adipis liquidi qualitatem physicalem respicimus, a priori concludere nobis licet, sanguinis per capillaria circulationem eum impedire posse. Facilis enim liquoris cuiusdam per canalem motus pendet et ab cohaesione i. e. attractione liquoris particularum inter se, et

ab adhaesione i. e. attractione particularum ad vasis parietem (viscositas), ita vero pendet motus, ut quo maior cohaesio, eo facilius, quo maior adhaesio, eo difficilius liquor moveatur. Quodsi vero magna est adipis cohaesio, prout facilis guttarum formatio ostendit, adhaesio etiam ad capillarium parietem permagna est; nam quum capillaria madefacta perfusaque sint salis solutione alcalica, haec affinitas chemica prodibit atque valebit eo, quod adhaesionem auxerit, sanguinisque flumen retardaverit. Maiorem pressionem requiri in adipis per capillaria transitu, quam aliorum liquorum, hoc experimentum declarat, quod praeceptor meus illustrissimus Professor Dr. *C. O. Weber* instituit. Usus est tubulo capillari in U formam curvato, cuius ambo crura sursum versus ampliora fiunt atque in infundibulum exeunt. Canales amplificatae deorsum in millimetra distributae sunt. Quodsi in alterum crus humor aquatilis sive hydrargyrum vivum infunditur, mox tubulum capillarem permeat atque in altero crure quoque pari altitudinis fastigio consistit. Sed si una vel complures adipis guttulae in liquorem intrant, tum demum eae per capillarem migrant, quum in uno crure pressus liquoris augetur extenditurque liquoris columna; atque in alterum crus nonaginta millimetra hydrargyri infundas necesse est, priusquam adeps permigret tubulum capillarem. Etiamsi in liquore fluenti haec inhibitio multo minor erit, hoc experimentum tamen docet, adipem liquidum difficilius profecto capillaria transiturum esse, quam sanguinem normalem.

In instituto huiusce universitatis pathologico-anatomico praeceptore optime de me merito, Illustrissimo

Professore Doctore *C. O. Weber* duce de effectu adipis ad sanguinis circulationem experimenta feci, quae ita instituí, ut adipem variae formae in venas iniecerim: partim oleum purum, partim olei emulsionem, eamque saepius, quia profecto, quum adeps in sanguine semper subtilissima emulsio occurrit, magis respondet vitae ipsius rebus; qua de causa maiore iure concludamus nobis licet ex experimentis nostris ad vitam ipsam. Experimenta haec sunt:

Experimentum I.

Die XXVI mensis Ianuarii cani haud magno, pingui autem et optime nutrito, cui ad sanguinis pressionem determinandam ambae carotides antea subligatae erant, uncia dimidia emulsionis ex aequis et aquae et olei olivarum partibus compositae in venam cruralem dextram imiciebatur. Iniectione confecta canis ex dyspnoea laborare videtur, attamen cum certitudine affectio eius definiri non potuit, quia nondum praeteriit narcosis aetherea. Die XXVII m. Ian. permagna est dyspnoea, gravissimeque laborat canis; die XXVIII omnes morbi species diminutae sunt atque d. XXIX rursum vescitur canis et inde sanus est. Die III mensis Februarii prima luce mortuus invenitur in stabulo suo. Hiabat vulnus eius in crure atque sanguinis coagulis repletum erat, ambo lina, quibus vena praecisa continebatur, evulsa, crusque sanguine maculatum. Verisimile igitur est, canem lina avulsisse itaque maxima sanguinis copia ex

vena crurali profectá, periisse. Vulnera colli partim pus adhuc effundebant, partim iam coierant.

In autopsia omnia canis viscera exsanguia se praestabant. In cavo pectoris pulmones gravissime collapsi sunt atque caloris pallidi. Singulis partibus superficiei pulmonis sinistri vasa lymphatica apertissime repleta videntur. In eiusdem pulmonis lobo superiori punctilla frequentia sunt, sed tenuissima. In margine inferiori superioris lobi animadvertebantur duo loca angusta pallida, collapsa, cymbaė speciem habentia, ubi alveoli aërem non continebant. In lobo inferiori in aversa parte loca nonnulla erant gravius iniecta. Lobus superior pulmonis dexteri passim in margine partes quodammodo collapsas, pallidas atque subcaeruleas exhibet, intra quas punctilla subalba observari possunt. Pulmonis lobus secundus in planitie inferiori loca parva ostendit, gravius iniecta, sed minime ecchymosta; idem in lobo inferiori evenit. Sed lobus magnus et principalis nullo modo mutatus erat, nisi quod in superficie eius vasa lymphatica parce impleta erant.

Hepar modice hyperaemicum est, ceterum normale; renes maxime pallidi et exsangues, ceteroquin normales quoque. Splen permagnus duodecim loca praestat magnitudinis pisorum, exigue eminentia, turgida, hyperaemica, quae cuneiformia in interiora ineunt, ubi colore suo fusciore partibus finitimis distinguuntur. Intrinsecus passim loca alba et anaemica inclusa sunt, quae usque ad acus capitis magnitudinem perveniunt, abnormale autem nihil habent. Omnis tractu sintestinalis pallidissimus est et anaemicus; idem pallor cerebro obductus est.

In disquisitione, in qua microscopium adhibebatur, elucebat, has pulmonis partes ne minimum quidem adipem continere, illas vero vasis suis magnam eius copiam complecti. In pulmonis partibus collapsis, supra commemoratis imprimis vasa capillaria atque arteriolae adipe turgebant; texturam vero mutatam esse, nusquam probari potuit. Ut in hepatis vasis adipem deprehenderem, mihi non contigit, nec cellulae hepatis ipsae ullo modo infiltrationem adiposam ostendebant. Adipis guttulae porro in capillaribus permultis splenis apparebant, inveniebantur vero haud minus frequentes in splenis locis normalibus, quam in locis supra descriptis cuneatis, quae loca texturam omnino normalem offerebant. In inquirendis renibus cerebroque microscopio usus non sum.

Hoc igitur in experimento emboliam adipe liquido summatim nihil, nisi hyperaemiam localem effecisse videmus, quae multis pulmonis locis, praecipue vero in splene se offert in partibus fuscis cuneiformibus. Itaque adeps ex parte pulmones transierat, imprimisque capillaria splenis obturaverat, qua de causa, ut in pulmone, quia una capillarium pars obstructa erat, altera pars plus sanguinis duceret necesse erat. Adipis embolia praeterea non nocuerat, quum omnes telae normales essent, quin etiam splenis locis furvis, quamquam canis non prius animum efflaverat, quam die septimo. Vasorum lymphaticorum completio nectitur ex asportatione adipis eaque emboliam adipis parvi tantum momenti esse demonstrat, quippe qui adeps capillaribus retentus ad extremum resorbeatur itaque sanguinis flumini viam pristinam iterum aperiat.

Experimentum II.

Iniiciebatur in venam cruralem dexteram magni cuniculi ravi tres drachmae emulsionis olei (ut in exp. I parat.). Dum emulsio iniiciebatur, dyspnoea magna accidebat, brevique convulsionibus acerrimis, tum opisthotono gravissimo corripiebatur bestia atque tribus horae sexagesimis post cuniculus exstinctus est. Statim ad autopsiam aggrediebar.

Quum cavum pectoris aperiretur, cavum pleurae liquorem nullum habebat. Cor dexterum magnam quantitatem sanguinis venosi complectebatur, sinistrum vero parvam tantum copiam. Atque quum cor exsecaretur, ex vena cava superiore et inferiore multum sanguinis, cui admixtae erant guttulae adipis, in cavum pleurae effundebatur. Pulmones collapsi his superficiei locis ecchymoses parvas recentes ostendebant, alteris magnam hyperaemiam localem, alteris maculas parvas, perspicuas albasque. Cetera viscera ex rubro subnigra erant, venae ubique sanguine repletae atque turgidae.

Microscopio adiuvante inveniebam disquisitione mea in omni pulmonum particula partim guttatim, partim filatim adipem capillaribus inhaerere atque maxime locis albis, de quibus supra diximus, ubi capillaria atque arteriolae duplo fere amplificata erant. In ceteris organis etiam: in hepate, in splene, in renibus ubique prope oleum reperiebatur, etiamsi raro contingebat, ut maiores capillarium fasciculi olei pleni observarentur. Obiecta pulcherrima cerebrum offerebat nobis; quod quotiescun-

que sectum faciebamus, toties omnia capillaria olei plena deprehendebamus. Quorum maxima pars amplificata atque latius extenta erat; adeps vero partim filatim capillaribus inhaerebat, partim guttatim dispositus ut globuli lineae margaritarum. Magna cellularum sanguinis copia et post adipem in vasis observabatur et saepe inter singulas guttulas. Nonnullis cerebri partibus iuxta capillaria in parenchymate ipso cellularum sanguinis cumuli collocati erant, qui vero non tam ex haemorrhagia nati erant, quam, quum perficeretur obiectum, ex vasis in parenchyma traiecerant.

Nihil nostra refert, utrum in morte subitanea ex adipis embolia procreata, mors eo effecta sit, quod dextero corde itaque venis coronariis sanguine venoso nimis repletis, cordis actio ablata sit, an, quod magis verisimile irritationis ante mortem species affirmant, ischaemia cerebri et medullae oblongatae, quia parva sanguinis copia per pulmonis capillaria in ventriculum sinistrum pervenerit: utcunque est, adeps certo hic capillarium ostructione identidem effecerat, quod maius corpus, quod arteriam pulmonalem obstruit. Quia maxima capillarium pulmonis pars obturata erat, in partibus adhuc minime obstructis hyperaemia permagna cernebatur, quae paucis locis tanta erat, ut ecchymoses quidem parvae orirentur, sed non talis haemorrhagia, quae comparari posset cum infarctu haemorrhagico. Quod experimentum perspicue illustrat, partem adipis celeriter capillaria transgredi, quum non solum diversissimorum organorum capillaria adipis plena essent, sed iam in praecidendis venis maioribus sanguis cum oleo permixtus efflueret.

Experimentum III.

Cuniculo magno ravoque die XXIII mens. Februar. in venam cruralem sinistram duae drachmae iniiciebantur emulsionis, quae ex aequis et aquae et olei olivarum partibus atque ex paucis guttis sanguinis seri constabat, quaeque terendo in catina confecta prope drachmam unam olei continebat. Iniectione perfecta respiratio celerior facta. Die XXIV animal unius sexagesimae spatio centies nonagies bis respirabat; pulsus vix numerari potuit, erant enim trecenti eius ictus una sexag. Auris temperatura erat 36° Cels. Die XXVI cuniculus alacrior est atque vegetior, d. XXVIII vix ullus iniectionis effectus animadverti potest.

Eidem cuniculo die IX mens. Mart. duae drachmae olivarum olei puri in venam cruralem iniiciebantur. Statim cuniculus ex dyspnoea gravissima laborabat. Die X m. Mart. in stabulo mortuus invenitur.

In sectione die XI mane instituta pulmones paullo collapsi offenduntur, passim graviter hyperaemici, dum aliae partes clariores sunt ac prope subalbae. Persecto pulmone oedema permagnum apparet et hyperaemia passim ut in superficie, quae cum locis clarioribus et exsanguibus varians marmoris effigiem praebet. Nusquam ne ullum infiltrationis aut indurationis vestigium offertur, nec processus pathologici, nec recentioris, nec vetustioris. Cor dexterum late extentum est sanguine purpureo coagulato, sinistrum paucum sanguinem habet.

Omnes magnae circulationis venae, venae coronariae cordis etiam sanguine turgent. Hepar magnum, fragile est; acini eius in superficie clare cognosci possunt: superficies ipsa colore flavo. In abdominis cavo magna est hyperaemia venosa. In cacumine superiore renis sinistri loco occurrimus coloris ravi magnitudinisque grossi, paullulum in renis parenchyma procurrenti. Alter ren normalis. Splen maxime exiguus, ceterum, ut alia organa, normalis.

In inquisitione, microscopio adhibito, in omni fere pulmonum secto deprehendebantur capillaria et arteriolae adipe turgida, sed nusquam adeps in parenchyma intraverat, nusquam textura commutata erat. Idem de cerebro dici potest. Multa quidem hepatis capillaria adipe repleta sunt, sed hepatis cellulae neque amplificationem prae se ferunt, neque ullam guttularum adipis infiltrationem. Capillaria vero renum turgent adipis vi, prou partibus singulis glomeruli renales pulcherrime oleo iniecti sunt. Loco supra commemorato decolorato, texturam immutatam videmus, tubulosque uriniferos ordinarios; capillaria solum hoc loco ut reliquis renum locis multum adipem complectuntur.

Quamquam primae iniectionis emulsioni drachma olei inerat, nihil amplius efficiebatur, quam dyspnoea haud magna atque febris, quae eam sequebatur; animal brevi recreabatur sectioque postea instituta nihil afferebat, quod ad illam iniectionem pertinere poterat.

Aliter vero res se habebat, quum oleum olivarum purum, non emulsum iniiciebatur. Hoc enim densius capillaria obturabat, quam emulsio, difficilius ea traiicie-

bat atque ita partem alvei sanguinis fluminis magnam intercludebat. Qua re adeo augebatur sanguinis pressio in partibus non obstructis, ut non solum hyperaemia permagna eveniret, sed etiam serum in alveolos transsudaret cuniculusque pulmonum oedemate acuto periret. Nusquam autem capillarium ruptura accidebat atque sanguinis profusio.

Experimentum IV.

Parvo cuniculo die XXVI m. Febr. duae drachmae emulsionis iniiciebantur in venam cruralem dexteram, quae ut in experimento III. parata duos fere scrupulos olei continebat. Respiratio celerrima fiebat, sed die XXVIII animal rursus sanum erat.

Die IX Martii in venam cruralem sinistram eiusdem cuniculi iniiciebatur uncia dimidia emulsionis, quae ex aequis aquae et olei olivarum partibus et ex exiguo albumine ovi gallinae composita terendo conglobabatur atque linteo liquabatur (ita ut liquor lacteus crearetur). In animali praeter respirationem modice maturatam nullus impetus cernebatur. Die insequenti iam omnis iniectionis vis evanuisse videbatur numerusque quoque respirationum numerum ordinarium haud multum superabat.

Cuniculus haud multo post ob inquisitionis propositum occidebatur, sed in nullo organo quidquam pathologici reperiebatur ac neutiquam recognoscebatur adeps in vasis.

In hoc experimento nullos iniecti olei effectus co-

gnovimus, quam dyspnoeam exiguam, quae vero brevi post ambas iniectiones recedebat, atque autopsia omnino declarabat, emulsiones olei tenues saepe iniectas nequidquam nocuisse, quin etiam oleum iniectum eo tempore, quo secaretur bestia, iam totum abiisse.

His experimentis confectis haec nos concludere posse equidem existimo:

Adeps liquidus in sanguine vim habet, qua circulationem impedit. Per capillaria difficilius transit atque maiori tantum pressione, quam sanguis ipse, eaque de causa ex parte capillaribus ad tempus retinetur. Ergo si emulsivus adeps non est et copia eius pro ratione nimis magna, quae iniicitur, subito mortis causam praebere potest aut cerebri et medullae oblongatae ischaemia eo, quod adeps obstat, quominus sanguis circulationem parvam perficiat, ventriculus cordis sinister ergo sanguinem non adipiscatur; aut pulmonum oedemate acuto, si in partibus pulmonum non obstructis sanguinis pressio usque eo augetur, ut transsudetur serum. Semper vero una adipis pars per pulmonum capillaria transgreditur obstructionemque similem vasorum excitat aliorum organorum.

Sin vero parva adipis copia, vel emulsio tenuis eius iniicitur, nihil aliud prodit, quam dyspnoea tempus aliquod remanens atque in sectione nihil invenitur, nisi hyperaemia localis, quum partes adipe liberae fortius quam solito sanguine perfundantur, alveo antea sanguinis flumine perfuso, nunc diminuto.

Adeps, qui in capillaribus residet, non idem efficere

potest, atque alii emboli; nam nec vasorum nec parenchymatis commutationes vidimus. Sensim ex vasis enim recedit, haud scio an quum sapo faciendo recedat, tum resorptione, quod repletione vasorum lymphaticorum probatur, quam praecipue in primo nostro experimento vidimus.

Infarctus haemorrhagicos non observavimus. Contendi non potest, eos stricte embolia adipe liquido effecta procreari. *Bergmann* et *O. Weber* eos tum solum recognoverunt, quum illa embolia in uno eodemque animali saepe iterata eundem semper locum capillarem affecisset, ita ut ob impetus et locales et ad totum corpus pertinentes vasa capillaria morbosa atque aegra facta essent. Sin etiam adipis embolia infarctus haemorrhagici nascerentur, hi, quum adeps corpus sit tam indifferens, nunquam naturam illam malignam acciperent, tamquam ex alio embolo exempli gratia ex coagulo fibrini dilapso nati essent. Emboli enim natura semper valet ad naturam mutationum infarctus haemorrhagici.

Homo vivus nunquam exitus pravissimos emboliae adipe liquido effectae experietur. Illi enim tum demum fiunt, ut perlucide probat experimentum, quum adeps iniiciatur non emulsivus atque magna quantitate; nunquam vero, quum tenuissime emulsus iniiciatur. Sed etiamsi in hominis vivi sanguine magna adipis copia apparere potest, tamen adeps emulsus est tenuissime atque caussam perturbationum graviorum dare posset ea sola conditione, si parvae adipis guttulae confluere possent; sed hoc in sanguine stagnanti atque corrupto solum, non in viventi, ruenti animadversum est.

Praeterea adipis emboliae machinatio in experimento multo iniquior, quam in ipsa vita est. Nam ea conditione solum in homine vivo adeps in capillarem locum tam subito, ut in experimento penetrare posset, ut focus adipis subito in venam patentem effunderetur. Quod fieri posse negemus necesse est; nam copia adipis semper, quum resorptione solum sive pathologica, sive physiologica in sanguinem perveniat, lente accrescet idque formâ emulsionis subtilissimae, itaque multo minus periculi ac noxiae afferet, quam emulsio subtilis iniecta.

Emboliam igitur adipe liquido effectam, quae in homine accidere potest, rem omni periculo vacuam existimamus, quae nullas perturbationes excitat, nisi hyperaemicas.

Vita.

Natus sum *Alphonsus Wilhelmus Schwick* Coloniensis anno huius saeculi XL die XI mensis Septembris patre *Wilhelmo,* matre *Clara* e gente *Hambuechen,* quorum alteram morte praematura mihi abreptam graviter lugeo, altero superstite valde laetor, quem Deus in posterum mihi servet incolumem. Fidei addictus sum catholicae. Primis literarum elementis imbutus postquam gymnasium Coloniense septem per annos frequentavi, testimonio maturitatis munitus Bonnam me contuli, ubi Rectore Magnifico viro clarissimo *Troschel* in numerum civium academicorum receptus sum. Decano clarissimo spectatissimo *Kilian* albo gratiosae medicinae facultatis inscriptus octo per semestria scholas frequentavi atque docentes audivi viros illustrissimos clarissimos: *Albers, Binz, Bischoff, Busch, van Calker, Doutrelepont, Finkelnburg, Kilian, Naumann, Nettekoven, Pflüger, Plücker, Saemisch, Schaaffhausen, Schacht, Schultze, de la Valette, Veit, C. O. Weber, M. J. Weber, Wutzer.*

Quibus omnibus viris, optime de me meritis, gratias ago, quam maximas, semperque habebo.

THESES.

1. *Adeps liquidus, si in sanguine adest, nunquam abscessus metastaticos procreat.*
2. *Causa incarcerationis herniarum rarissime posita est in herniae porta.*
3. *In neuralgia nervi dissectio non omnino est reiicienda.*
4. *Si in febri temperatura nimis magna, optime involutionibus aqua frigida factis deminuitur.*